



QK1707149

CN 31-1304/TN

- 中文科技期刊数据库、中文核心期刊(遴选)数据库收录期刊
- 中国期刊网、中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊
- 中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊
- 中国科技期刊开放获取平台收录期刊
- 中国光学期刊网入网期刊
- 中国报刊订阅指南信息库收录期刊

# 红外

# 5

# 2017

INFRARED (Monthly)

Vol.38, No.5, May 2017

<http://journal.sitp.ac.cn>

ISSN 1672-8785



9 771672 878174

中国科学院上海技术物理研究所 主办  
 中国遥感应用协会  
 《红外》编辑部编辑出版

万方数据

## CONTENTS

Research Progress of High Power Continuous-wave Tm-doped Fiber Laser .....	ZHANG Wei, ZHANG Jia-yang, WU Wen-di, et al. (1)
Design and Analysis of Electronic Control Cabinet of Space Optical Remote Sensor .....	LIU Xiao-feng, HE Xin, CUI Yong-peng, et al. (8)
Study of Compound Prisms with Linear Dispersion Based on Material Compensation .....	YANG Qiu-jie, QIN Xia-ge, HE Zhi-ping, et al. (12)
Design of a 20× Uncooled Thermal Long Wavelength Infrared Continuous Zoom Optical System .....	TAO Zhi, WANG Min, XIAO Wei-jun (19)
Analysis of Operating Range of Infrared Detection System Based on NETD .....	LUO Zhen-ying, BAI Lu, NING Hui, et al. (27)
Analysis of Coupling Characteristics of a 120 Hz Linear Compressor with Cold Fingers .....	ZHAO Rui, JIANG Zhen-hua, DING Lei, et al. (31)
Research on Fast Start-Stop Control Technology of PMSM Based on Sectional PID .....	LAI Hao, GU Ming-jian, LIU Tao (37)
On the View of the Universe from the Perspective of Photon Splitting (III) .....	WANG Yi-feng (44)

### ● Domestic Information

Promoting the Transformation of Lunar Exploration Results to Ensure the Safety of Food and Drugs  
Eyes of FY-4 Satellite Capture the Dust Storms (back cover)

---

<b>Edited by:</b>	Editorial Board of Infrared (500 Yutian Road, Shanghai 200083, China) E-mail: iredit@mail.sitp.ac.cn
<b>Editor-in-chief:</b>	CHEN Gui-lin
<b>Sponsored by:</b>	Shanghai Institute of Technical Physics, CAS
<b>Distributed by:</b>	Division for Distribution of Newspapers and Journals, Shanghai Post Office
<b>Foreign:</b>	China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing, China)

---

# 红外 (月刊)

HONGWAI (Yuekan)

1980 年创刊

第38卷第5期, 2017年5月10日出版

**主管单位:** 中国科学院

**主办单位:** 中国科学院上海技术物理研究所  
中国遥感应用协会

**协办单位:** 上海市红外与遥感学会  
中国科学院空间主动光电技术  
重点实验室

**编辑出版:** 《红外》编辑部

**主 编:** 陈桂林

**副主编:** 高国龙

**编 辑:** 岳桢干 张小华

**地 址:** 上海市玉田路 500 号

**邮政编码:** 200083

**电 话:** 021-25051554、25051555

**网 址:** <http://journal.sitp.ac.cn>  
<http://hongw.periodicals.net.cn>

**E-mail :** [iredit@mail.sitp.ac.cn](mailto:iredit@mail.sitp.ac.cn)  
[hwai@chinajournal.net.cn](mailto:hwai@chinajournal.net.cn)

**印 刷:** 上海邦达敏奕印务有限公司

**发行范围:** 公开发行

**总发行处:** 上海报刊发行局

**订阅处:** 全国各地邮局

**邮发代号:** 4-290

**国际标准连续出版物号:** ISSN 1672-8785

**国内统一连续出版物号:** CN 31-1304/TN

**定 价:** 12.00 元 / 册

**全年订价:** 144.00 元 / 册

**责任编辑:** 张小华

**敬告作者:** 凡投向本刊的稿件一经录用, 将由本刊统一纳入网上各种相关数据库, 通过因特网进行交流。本刊所付稿酬已包含刊物内容上网服务报酬, 不再另付。如不同意, 请在来稿时注明。

## 目 次

### ● 综 述

高功率连续波掺铥光纤激光器研究进展  
.....张 伟 张嘉阳 吴闻迪 等(1)

### ● 研究论文

某空间光学遥感器的电控箱结构设计与分析  
.....刘晓丰 何 欣 崔永鹏 等(8)

基于材料补偿的线性色散组合棱镜研究  
.....杨秋杰 秦侠格 何志平 等(12)

20 倍非制冷长波红外连续变焦光学系统的设计  
.....陶 邗 王 敏 肖维军(19)

基于 NETD 的红外探测系统作用距离分析  
.....罗振莹 白 璐 宁 辉 等(27)

120 Hz 线性压缩机与冷指匹配特性分析  
.....赵 锐 蒋珍华 丁 磊 等(31)

基于分段 PID 实现永磁同步电机快速启停控制技术的研究  
.....赖 浩 顾明剑 刘 涛(37)

论光子分裂视角下的宇宙观(下)  
.....王忆锋(44)

### ● 国内消息

促进探月成果转化 保障食品药品安全·风四“慧眼”捕捉  
沙尘暴行踪(封四)



《红外》官方微信

## 促进探月成果转化 保障食品药品安全

据上海技术物理所网站报道，今年4月28日，探月工程科技成果转化和嫦娥五号研制工作调研会在唐家岭航天城中国空间技术研究院举行。中科院上海技术物理研究所与深圳航天工业技术研究院、嘉兴市食品药品检验检测院等合作单位赴京进行专项汇报。全国人大常委会副委员长兼秘书长王晨，全国人大常委会委员、科教文卫委员会副主任委员吴恒等领导进行现场调研，听取相关汇报。

王晨副委员长一行现场考察了嫦娥五号研制进展及科技成果转化工作，听取了探月三期胡浩总师关于“探月工程及嫦娥五号任务研制进展情况”以及上海技物所副所长舒嵘研究员关于“探月工程光谱技术成果转化工作”的汇报。王晨副委员长现场了解了食品药品安全现场检测仪的国内外技术发展、应用、产品亮点、成果转化进展等情况，对近红外光谱食品药品安全现场检测仪给予了高度评价。他指出：党和国家领导人都高度关注食品药品安全治理体系的建设，要求严把从农田到餐桌、从实验室到医院的每一道防线，切实保障人民群众“舌尖上的安全”，而近红外光谱食品药品现场检测仪的研发正是适应了我国食品药品安全监管发展的需求。他认为：目前我国包括海关、卫生、食检、药检等部门的同类设备，大都依赖进口，要改变这种现状，就要实现自主创新与跨越，加快产品研发并将其推向市场；他要求尽快把食品药品检测仪进行成果转化，人大将从政策、法规、宣传等方面，帮助推动该转化成果的推广应用。

食品药品安全现场检测仪是基于探月工程原位光谱探测技术成果转化研发的仪器，非常适合于食品药品各类指标的现场、快速、高灵敏度检测。在探月工程科学研究及工程应用重大需求基础上，原位光谱探测技术实现了关键技术的突破，掌握了国际领先的核心技术，形成轻小型、高集成的先进仪器，成功应用于月球表面成分分析。探月工程光谱技术成果转化工作瞄准我国药品和食品监督管理、质量监督管理、品牌保护、环境保护等对现场快速检测设备的行业需求，开展近红外光谱快速检测设备研发及产业化。上海技物所通过与国家食药总局沟通，以及与中国食品药品检定研究院、中国食品发酵工业研究院、北京食品科学研究院等单位专家的协调及讨论，完成食品药品安全现场检测仪试验样机的研制；然后联合嘉兴市食品药品检验检测院开展试验样机与进口同类仪器的性能比对及应用试验工作，表明仪器的灵敏度更高，稳定性更好，环境适应性更强，检测应用更有效。目前，上海技物所已联合深圳航天工业技术研究院开展仪器的产品化工作，已完成示范应用机设计，并同步联合国内相应应用部门及单位开展示范应用，以期聚力推进食品药品安全现场检测仪的产品化及行业应用推广。

## 风四“慧眼”捕捉沙尘暴行踪

据上海技术物理所网站报道，近日，我国北方沙尘暴肆虐。中国新一代静止气象卫星风云四号扫描成像辐射计拍摄下了沙尘传输过程，这也是“风四”资料首次用于沙尘天气监测。经气象专家估算，卫星可视的沙尘监测面积约为19.2万平方千米。

去年12月11日发射的风云四号气象卫星，搭载着中国科学院上海技术物理研究所研制的多通道扫描成像辐射计。与该所研制的第一代静止轨道气象卫星“风云二号”扫描辐射计相比，它的“一多三高”使其在技术上实现了代际跨越，并为更广阔和更准确的气象应用提供了重要的基础数据。

### 一多：多通道光谱观测

由于光谱的探测波段由5个升至14个，辐射计的光谱探测通道可以覆盖0.45 μm可见光至13.8 μm甚长波红外波段，也就意味着辐射计一次可以得到14张单色图片。气象专家通过多个通道合成可以衍生出百余种气象产品。

### 三高：高空间分辨率、高时间分辨率和高温度分辨率

扫描辐射计可见光波段的最高空间分辨率可达500 m，可以帮助气象专家“看”得更精细。15 min完成一次全圆盘成像，对地球同一区域可实现24 h连续多光谱观测成像，每天获取96幅地球全圆盘多光谱图像，可以更准确地预测大气运动方向和气候影响范围。

值得一提的是，该辐射计还具备灵活的快速区域成像功能。在30 s内可对1000 km×1000 km(一百万平方千米)范围进行一次多光谱观测，在一定时间内获得特定区域内比全圆盘图像时间频次高很多的更高温分辨率区域云图。用这些气象产品可以对短时天气现象进行高频次密集观测和跟踪，有利于积极应对台风等突发性灾害天气。

该辐射计红外波段的温度分辨率优于0.1℃，这个精度达到了数值天气预报对源数据的要求。数值天气预报对几小时之内的短期天气预报和15天以上的中长期天气预报将有很好的预期。

这些高性能数据产品将在更多的气象观测领域得到广泛应用，期待中华牌“风四”为社会大众带来更多惊喜。